

## **Análise econômica e de custos de produção da atividade leiteira durante 10 anos em uma propriedade do Alto Vale do Jequitinhonha**

Recebimento dos originais: 29/07/2016  
Aceitação para publicação: 24/072017

### **Leandro Pereira de Assis**

Mestre em Zootecnia pela UFVJM

Instituição: Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Endereço: Rodovia MGT 367 km 583, Alto da Jacuba, Diamantina, MG 39100-000, Brasil

E-mail: [leandrovet@ufvjm.edu.br](mailto:leandrovet@ufvjm.edu.br)

### **Severino Delmar Junqueira Villela**

Doutor em Zootecnia pela UFV

Instituição: Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Endereço: Rodovia MGT 367 km 583, Alto da Jacuba, Diamantina, MG 39100-000, Brasil

E-mail: [sdjvillela@gmail.com](mailto:sdjvillela@gmail.com)

### **Marcos Aurélio Lopes**

Doutor em Zootecnia pela UNESP - FCAV

Instituição: Universidade Federal de Lavras

Endereço: UFLA/DMV Caixa Postal 3037, Lavras, MG 37200-000, Brasil

E-mail: [malopes@dmv.ufla.br](mailto:malopes@dmv.ufla.br)

### **Roseli Aparecida dos Santos**

Doutora em Zootecnia pela UFLA

Instituição: Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Endereço: Rodovia MGT 367 km 583, Alto da Jacuba, Diamantina, MG 39100-000, Brasil

E-mail: [roseli.santos@ufvjm.edu.br](mailto:roseli.santos@ufvjm.edu.br)

### **Elton Silva Resende**

Mestre em Zootecnia pela UFVJM

Instituição: Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Endereço: Rodovia MGT 367 km 583, Alto da Jacuba, Diamantina, MG 39100-000, Brasil

E-mail: [eltonufsj@hotmail.com](mailto:eltonufsj@hotmail.com)

### **Luiz Henrique Aparecido Silvestre**

Mestre em Administração pela UFLA

Instituição: Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Endereço: Rodovia MGT 367 km 583, Alto da Jacuba, Diamantina, MG 39100-000, Brasil

E-mail: [luiz.silvestre@ufvjm.edu.br](mailto:luiz.silvestre@ufvjm.edu.br)

### **Helenita Bárbara Fonseca Silva**

Mestre em Zootecnia pela UFVJM

Instituição: Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Endereço: Rodovia MGT 367 km 583, Alto da Jacuba, Diamantina, MG 39100-000, Brasil

E-mail: [helenita\\_barbara@yahoo.com](mailto:helenita_barbara@yahoo.com)

**Paulo Gustavo Macedo de Almeida Martins**

Doutor em Zootecnia pela UFV

Instituição: Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Endereço: Rodovia MGT 367 km 583, Alto da Jacuba, Diamantina, MG 39100-000, Brasil

E-mail: [pgmartins@outlook.com](mailto:pgmartins@outlook.com)

## Resumo

Objetivou-se com este trabalho avaliar o desempenho econômico de uma propriedade leiteira, situada em Couto de Magalhães de Minas, município do vale do Jequitinhonha em Minas Gerais, entre o período de janeiro de 2002 a dezembro de 2011. Especificamente, pretendeu-se estimar a representatividade dos componentes do custo operacional efetivo e do custo total de produção, o ponto de equilíbrio, além de apresentar possíveis soluções para reduzir os custos de produção. Os dados, que estavam cadastrados no software de gerenciamento de despesas e receitas, foram tabulados em planilhas eletrônicas desenvolvidas especificamente para esse fim. Foram avaliados os resultados econômicos de margem bruta, margem líquida (lucro/prejuízo), considerados como indicadores de eficiência econômica. Dos componentes do custo operacional efetivo, a alimentação e mão de obra apresentaram maiores representatividades. A receita média oriunda somente da venda de leite não foi suficiente para cobrir os custos operacionais efetivos. No entanto, quando somada com as receitas oriundas da venda de animais e de subprodutos, a receita permitiu, na média dos dez anos, margens bruta e líquida positivas, sendo o sistema de produção capaz de acumular um fundo de reserva de capital utilizado para reposição dos bens de produção depreciados, não condenando os bens de produção ao sucateamento.

**Palavras-chave:** Atividade leiteira. Custos de produção. Viabilidade econômica.

## 1. Introdução

A bovinocultura leiteira é uma importante atividade do setor agropecuário, sendo fundamental para o desenvolvimento econômico do Brasil. O estado de Minas Gerais se destaca como sendo o maior produtor de leite do país; no entanto, há uma grande heterogeneidade no processo produtivo sendo, muitas vezes, questionada a viabilidade econômica da atividade.

A atividade leiteira, conduzida com fins lucrativos, deve ser administrada como uma empresa rural, apresentando deveres de eficiência produtiva e contábeis diários. Entretanto, de acordo com Oliveira *et al.* (2001), um número pequeno de sistemas de produção fazem uso da análise econômica sendo que tais sistemas não conhecem seus custos de produção unitários. Consequentemente, não mensuram alguns indicadores econômicos, importantes para determinação e estruturação de metas de produção.

. Segundo Oaigen *et al.* (2006), a gestão do negócio torna o crescimento do empreendimento rural viável, fortalecendo-o para os momentos de crise, além de prepará-lo para novas oportunidades.

Devido à baixa remuneração pelo litro de leite, a variação de centavos na receita ou no custo unitário do produto são fatores determinantes na eficiência econômica do sistema de produção de leite. Uma vez que o produtor não consegue controlar o preço do produto que vende, sendo este determinado exclusivamente pelos laticínios, e por não possuir ação direta na formação dos preços dos insumos demandados, o gerenciador deve utilizar ferramentas tecnológicas que o auxiliem no alcance de determinado objetivo, o que elevará a competitividade do sistema de produção como um todo. Destaca-se a utilização da análise econômica, abrangendo os custos de produção, como importante ferramenta tecnológica em auxílio ao processo de tomada de decisões.

O levantamento dos custos é de extrema importância, pois permite ao produtor conhecer os pontos fracos de cada setor de produção, juntamente com as variáveis que são regidas pelo fator gerencial. Esse conhecimento pode levar a eficiência do sistema produtivo, por obter situações de custos de produção reduzidos, conseqüentemente melhores resultados econômicos. Portanto, os estudos que contemplam a análise econômica de sistemas de produção são de extrema importância, por avaliarem a eficiência da atividade leiteira e permitir aos produtores comparar os percentuais de desembolsos de seu investimento com outros sistemas de produção, extrapolados ou não para outros segmentos de produção, que competem em uma mesma região.

O fator tempo de análise deve ser levado em consideração na eficiência econômica de um sistema de produção. Tratando-se da atividade leiteira, a análise em um curto período, de um modo geral, pode não ser representativa por inúmeras variações, tais como no preço do leite, aumento da demanda, escassez momentânea do produto e variações no preço dos insumos, assim a avaliação econômica possibilita o acompanhamento da evolução que ocorre no setor (SEGALA; SILVA, 2007).

Porém, a determinação dos custos de produção é uma tarefa complexa pela necessidade de um grande número de anotações e cálculos e também laboriosa, pela quantidade de detalhes a serem observados, já que, diante dessa complexidade, deve-se ter muita atenção (LOPES *et al.* 2005) pois um pequeno erro pode mascarar alguns dados levando a um diagnóstico incorreto sobre a atividade. Um controle adequado e, principalmente, possuir um sistema de custo de produção de leite que gere informações para a

tomada de decisões rápidas e objetivas são fundamentais para o sucesso da empresa (LOPES *et al.*, 2004a).

Diante disso, objetivou-se, com este trabalho, avaliar o desempenho econômico de uma propriedade leiteira, por um período de dez anos, situada no município de Couto de Magalhães de Minas, no Alto Vale do Jequitinhonha, em Minas Gerais. Especificamente, pretendeu-se estimar a representatividade de cada componente no custo operacional efetivo e no custo total de produção estimar o ponto de equilíbrio e apresentar algumas possíveis soluções para reduzir os custos de produção.

## 2. Metodologias para Estimativa do Custo de Produção

O custo de produção constitui um elemento auxiliar na administração de qualquer empreendimento (YAMAGUCHI, 1999). Para garantir uma gestão satisfatória do empreendimento agrícola, é essencial obter e analisar os custos de produção. Pelo estudo metódico dos custos para produção de leite, o produtor pode estabelecer diretrizes e ajustar as distorções, garantindo a competitividade em um mercado de constantes modificações (LOPES; CARVALHO, 2000).

Dessa forma, como o custo de produção engloba os gastos com a produção de determinado bem, os custos de uma fazenda leiteira correspondem ao custo da atividade leiteira e não necessariamente da produção unitária do leite, pois a atividade proporciona a comercialização de outros produtos como animais e esterco. Deve-se então, segundo Gomes (1999), atenção na comparação entre preço do leite e o custo do mesmo para não se comparar erroneamente o preço do leite com o custo da atividade leiteira no total.

Numa avaliação econômica de uma propriedade leiteira, podem-se utilizar duas metodologias distintas: o Custo Total (CT) como tradicionalmente descrito por Hoffmann *et al.* (1987) e adotado por Gomes (1999) que divide os custos em fixos e variáveis, ou a metodologia proposta por Matsunaga *et al.* (1976) que trabalha com custos operacionais de produção. Essas metodologias serão apresentadas a seguir.

### 2.1. Custo total ou custo econômico

O CT é um conceito econômico embasado pela teoria da firma, em que se destaca a função custo:

$$CT(x) = Cf + Cv \quad (\text{Eq.1})$$

Em que:

CT = Custo total;

Cf = Custo fixo;

Cv = Custo variável.

Portanto, o CT corresponde à soma dos custos fixos e variáveis do sistema produção (REIS; MEDEIROS; MONTEIRO, 2001). De acordo com Aguiar e Almeida (2002), o custo total de produção deve representar todos os pagamentos em dinheiro, assim como as despesas que não envolvam desembolso direto (por exemplo, as depreciações dos bens, a remuneração do capital e o pagamento da mão de obra familiar).

## 2.2. Custos operacional de produção

Essa metodologia foi adotada pelo IEA (Instituto de Economia Agrícola) e estima o custo operacional do sistema de produção para fabricação de um produto ou mesmo de matérias primas. A vantagem dessa metodologia é não usar avaliações subjetivas, tornando o custo operacional um indicador para tomada de decisões de produção mais facilmente mensurável.

O custo operacional compõe-se de todos os itens que ocasionam dispêndios em dinheiro, em mão de obra, em sementes, em fertilizantes, em defensivos, em manutenção, em impostos, em taxas, em assistências técnicas, em combustível, em reparos, em alimentação, em vacinas, em medicamentos e em juros bancários. Estes custos operacionais possuem influência efetiva e direta nos desembolsos realizados para a elaboração do produto final. Influência que determina a terminologia do primeiro componente do custo operacional, denominado custo operacional efetivo (COE).

Para determinação do segundo componente do custo operacional, denominado custo operacional total (COT), são somados ao valor do COE a depreciação dos bens duráveis empregados no processo produtivo e pelo valor da mão de obra familiar que, apesar de não remunerada, realiza serviços básicos imprescindíveis ao desenvolvimento da atividade. Além

desses, são apropriados ao custo operacional os impostos e associados à produção (MATSUNAGA *et al.*, 1976).

### 3. Componentes do Custo de Produção

Segundo Hoffmann *et al.* (1987), a depreciação é um custo de produção não efetivo necessário para substituição futura dos bens de produção, que com sua utilização ou não, no decorrer dos anos tornam-se inutilizáveis, principalmente pela deterioração física, danos de valor por ação das inovações técnicas ou mesmo seu obsolescimento. Representa uma reserva monetária efetiva durante o provável período de vida útil do bem para sua posterior substituição, são bens de produção que sofrem ação da depreciação: máquinas e implementos, animais de serviço e reprodutores, forrageiras não anuais e benfeitorias.

A mensuração da perda do valor real de um bem de produção não é uma tarefa trivial, algumas variáveis, como o nível de intensidade de utilização são agentes complexantes desta tarefa. Entretanto, existem diversos métodos para calcular a depreciação de um bem, sendo o mais simples o linear ou de cotas fixas e outros um pouco mais complexos que levam em consideração a remuneração do valor em caixa.

O custo de oportunidade é definido como o retorno que o empresário receberia se o capital empregado na produção de leite quer de sua propriedade ou obtido via crédito, estivesse aplicado em investimento alternativo. Representa a perda de oportunidade pelo produtor ao deixar de aplicar o mesmo montante de recursos em outras atividades disponíveis no mercado, sendo possível, verificar a viabilidade econômica do empreendimento, comparando o retorno financeiro dessa atividade com outras, usadas como alternativas de uso do capital.

Todo capital investido na empresa possui um custo de oportunidade, existindo vários critérios utilizados na sua remuneração. Na prática, as bases de comparação para o custo de oportunidade do capital do produtor são aplicações tradicionais do mercado financeiro; como referência, pode-se utilizar a rentabilidade real da caderneta de poupança ou linhas de créditos específicas para a atividade agropecuária. É importante ressaltar que estão sendo considerados os ganhos reais com juros de remuneração de capital e não de correção monetária, que apenas repõe as perdas com inflação (BARBOSA; SOUZA, 2009).

### 4. Procedimentos metodológicos

O método de trabalho utilizado nesta pesquisa foi a aplicação do estudo de caso, visto ser o mais recomendado quando se pretende estudar a unidade com mais detalhamento (CARVALHO; RAMOS; LOPES, 2009).

Foram coletados dados referentes às despesas e às receitas, provenientes de um sistema de produção de leite, durante o período de janeiro de 2002 a dezembro de 2011. Tais dados, que estavam cadastrados no software *Prodap Profissional*® (Prodap Ltda), foram organizados em planilhas eletrônicas, utilizando-se o programa *Microsoft Excel* (Microsoft Corp. Redmond, WA, EUA), desenvolvidas especialmente para este fim, visando facilitar os cálculos e as análises. Em seguida, as duas metodologias acima descritas para se proceder às análises econômicas foram utilizadas, que serão apresentadas com mais detalhes abaixo.

#### **4.1. Local de estudo, animais e manejo**

A fazenda utilizada no estudo é situada no município de Couto de Magalhães de Minas, no Alto Vale do Jequitinhonha - MG. A área total utilizada para a atividade leiteira foi de 255 ha, sendo 49 ha de pastagem de Tanzânia (*Panicum maximum*), utilizada sob pastejo rotacionado, 169 ha de pastagem de *Brachiaria brizantha* e *Brachiaria humidicola*, 4 ha de forrageiras de corte, sendo estas o capim-elefante (*Pennisetum purpureum*) e a cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) e 3 ha ocupados com benfeitorias.

O rebanho era constituído de animais mestiços Holandês x Gir. O fornecimento de ração era realizado após a ordenha de acordo com produção de leite, dias em lactação, escore de condição corporal e ordem de parto. As vacas eram ordenhadas duas vezes ao dia em sistema de ordenha mecânica do tipo “balde ao pé”. No que se refere a cuidados sanitários, eram aplicadas vacinas contra aftosa, manqueira e brucelose. Sistemáticamente, foram combatidos os bernes, carrapatos e vermes, além da aplicação de medicamentos nos casos de doenças dos animais. O proprietário realizou, com muita precisão, os controles de coberturas, nascimentos, vacinações, produções de leite (o controle leiteiro é feito uma vez ao mês) e de receitas e despesas.

#### **4.2. Mensuração e operacionalização das variáveis**

Foram adotadas duas metodologias para estimar o de custo de produção: a primeira metodologia que utiliza o custo total de produção (que envolve o custo fixo e variável) e a segunda metodologia que define o custo operacional, conforme proposto por Matsunaga *et al.* (1976).

Os custos fixos foram constituídos pela depreciação, calculada pelo método linear como proposto por Nogueira (2004). Sendo assim, não se considerou a depreciação das matrizes evitando, assim, a duplicidade de lançamento de despesas, já que se avaliou o custo de produção da atividade leiteira como um todo, incluindo os custos de cria e recria de fêmeas de reposição (LOPES *et al.*, 2004b). Além disso, a remuneração do capital imobilizado em benfeitorias, máquinas, equipamentos, bem como a remuneração do capital investido em terras, foi considerada para formação do custo oportunidade do capital total investido na atividade. Quanto ao capital investido em terras, a remuneração resultou do valor do aluguel, que foi baseado em 1 litro de leite ha<sup>-1</sup>, conforme Lopes *et al.* (2011). Para os demais fatores de produção, incluindo os animais de produção, estipulou-se como custo do capital investido na atividade leiteira a taxa de juros de 6% ao ano (LOPES *et al.*, 2011) e por fim, para determinação dos custos fixos, foi incluído os desprendimentos com impostos e taxas fixas cobradas ao produtor.

Quanto aos custos variáveis, consideraram-se os dispêndios com alimentação do rebanho, produtos veterinários, mão de obra, manutenção de máquinas e equipamentos, serviços profissionais de consultorias e análises laboratoriais, impostos variáveis e uma série de despesas de custeio da exploração, além da remuneração do capital de giro utilizado na atividade leiteira, que foi calculado estipulando-se uma taxa de 6 % a.a. sobre os valores. No cálculo de despesas de mão de obra, consideraram-se as despesas com salários e serviços de terceiros, além dos encargos sociais.

A partir da determinação dos custos fixos da atividade e do custo variável médio do leite, estimou-se o ponto de equilíbrio (Eq. 2), dividindo o somatório dos custos fixos da atividade pelo preço do leite subtraído do custo variável médio unitário do leite (LOPES *et al.*, 2011). Segundo Reis, Medeiros e Monteiro (2001), ponto de equilíbrio é o nível de produção atingido, em que os custos totais se igualariam às suas receitas totais (RT = CT). Este parâmetro permite determinar qual é o limiar de produção a ser atingido para que a atividade se mantenha na faixa de resultado econômico positivo.

$$PE = \frac{Cf}{R\$L - Cvmed} \quad (\text{Eq.2})$$



Em que:

PE = Ponto de Equilíbrio;

Cf = Custo fixo;

Cvmed = Custo variável médio unitário do leite;

R\$L = Preço do leite.

A receita da atividade foi constituída pela venda de leite, de animais, pela variação do inventário animal e pela venda de subprodutos. Houve conversão da receita em equivalente “leite virtual”, para tal, todas as receitas da atividade, foram divididas utilizando-se o preço médio do leite praticado anualmente (LOPES; LOPES, 1999). Para determinação do preço médio anual do leite, foi realizado o levantamento do histórico de preços médios mensais recebidos pelo produtor, no período de 2002 a 2011, sendo estes valores deflacionados pelo IPCA (Índice de Preços ao Consumidor Amplo).

Foram mesurados os valores anuais do COE e COT. Foram determinados os percentuais de participação de cada item do custo operacional efetivo. A margem bruta, a margem líquida, a rentabilidade, a lucratividade e o resultado econômico foram utilizados como indicadores de eficiência econômica. Para tal, a margem bruta foi obtida ao subtrair da receita bruta o custo operacional efetivo; a margem líquida ao subtrair da receita o custo operacional total; e o resultado subtraindo da receita total o custo total, podendo ser positivo (lucro) ou negativo (prejuízo).

## 5. Resultados e Discussão

Um resumo dos custos de produção e da análise de rentabilidade do um sistema de produção de leite é apresentado na Tabela 1.

**Tabela 1: Resumo da análise de rentabilidade de um sistema de produção, no município de Couto de Magalhães de Minas, MG, durante o período de 2002 a 2011**

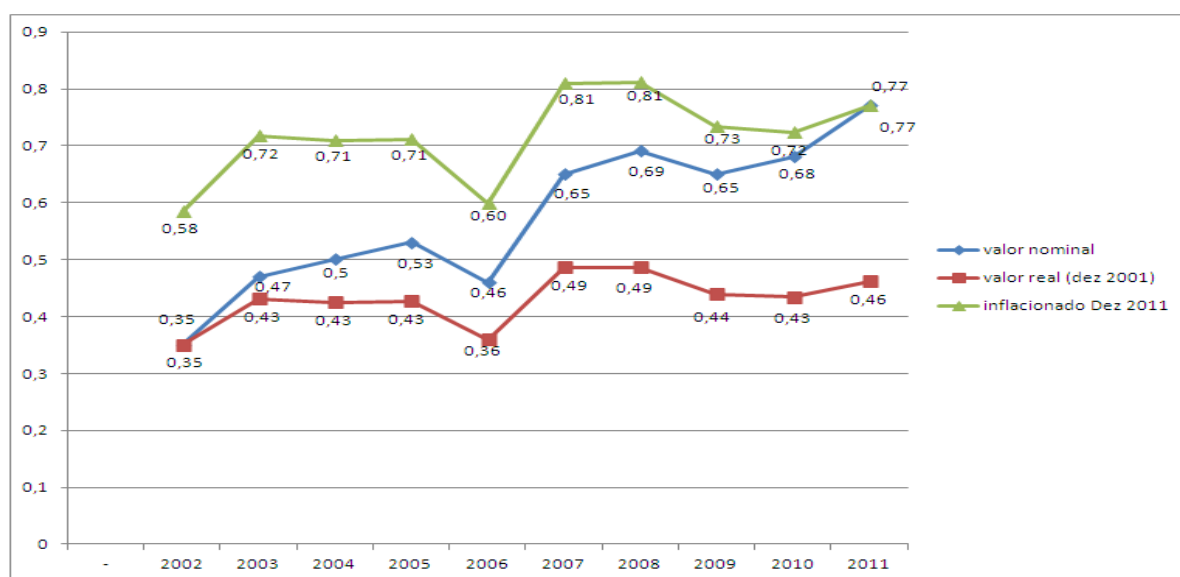
Especificação	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Receita total (R\$)	105.569,44	148.770,47	222.929,46	176.487,10	177.511,91	203.438,58
Leite (R\$)	48.740,85	89.542,57	114.660,33	103.852,78	84.084,93	141.115,99
Venda de animais (R\$)	25.140,25	14.354,79	22.987,13	47.008,32	88.310,74	32.202,59
Subprodutos (R\$)	498,34	501,11	0,00	0,00	86,24	0,00

Variação do inventário animal (R\$)	31.190,00	44.372,00	85.282,00	25.626,00	5.030,00	30.120,00
Custo total (R\$)	177.135,14	209.192,21	235.470,35	245.418,04	250.147,45	316.546,38
Custos fixos (R\$)	71.510,12	92.051,06	101.484,86	106.581,65	104.541,47	120.585,08
Custos Variáveis (R\$)	105.625,03	117.141,15	133.985,49	138.836,40	145.605,98	195.961,30
Custo operacional total (R\$)	123.834,74	141.416,38	160.129,51	163.140,63	171.100,29	218.702,65
Custo operacional efetivo (R\$)	103.661,05	114.685,59	133.398,72	136.409,84	143.932,22	191.534,58
Depreciações (R\$)	20.173,69	26.730,79	26.730,79	26.730,79	27.168,07	27.168,07
Margem bruta (R\$)	1.908,39	34.084,88	89.530,74	40.077,26	33.579,69	11.940,00
Margem líquida (R\$)	-18.265,30	7.354,09	62.799,95	13.346,47	6.411,62	-15.264,07
Lucratividade (%)	-0,68	-0,41	-0,06	-0,39	-0,41	-0,56
Rentabilidade (%)	-0,03	0,01	0,07	0,01	0,01	-0,01
Quantidade de leite virtual (kg)	212.512,69	222.124,40	275.294,92	284.643,58	374.960,67	266.643,97
Receita total (R\$)	296.345,63	304.487,42	291.584,97	319.052,77	2.246.177,75	224.617,78
Leite (R\$)	202.289,60	207.694,68	201.176,15	219.151,19	141.230,91	61.829,06
Venda de animais (R\$)	87.205,81	79.532,15	75.088,82	29.601,58	50.143,22	29.275,42
Subprodutos (R\$)	900,23	2.930,59	0,00	0,00	491,65	912,17
Variação do inventário animal (R\$)	5.950,00	14.330,00	15.320,00	70.300,00	327.520,00	32.752,00
Custo total (R\$)	363.243,67	356.751,98	358.200,84	371.504,29	2.883.610,35	288.361,04
Custos fixos (R\$)	132.962,39	128.548,07	133.601,01	144.781,13	1.136.646,84	113.664,68
Custos Variáveis (R\$)	230.281,28	228.203,92	224.599,83	226.723,16	1.746.963,54	174.696,35
Custo operacional total (R\$)	257.274,91	253.527,25	251.069,59	254.332,55	1.994.528,50	199.452,85
Custo operacional efetivo (R\$)	226.380,94	222.633,28	219.200,62	222.263,58	1.714.100,42	171.410,04
Depreciações (R\$)	30.893,97	30.893,97	31.868,97	32.068,97	280.428,07	28.042,81
Margem bruta (R\$)	69.964,69	81.854,14	72.384,35	96.789,19	532.207,73	53.207,73
Margem líquida (R\$)	39.070,72	50.960,17	40.515,38	64.720,22	251.649,2	25.164,93
Lucratividade (%)	-0,23	-0,17	-0,23	-0,16	-3,3	-0,33
Rentabilidade (%)	0,03	0,04	0,03	0,05	21,08	0,029
Quantidade de leite virtual (kg)	420.863,23	446.396,03	406.272,01	323.055,55	3.232.767,05	323.276,71

Fonte: Dados da pesquisa

Houve queda significativa no preço do leite pago ao produtor no ano de 2006 (FIG. 1). Entretanto, em 2008, ocorreu um aumento expressivo, sendo considerado o maior aumento dos últimos anos. Nos anos seguintes (2009 a 2011), nota-se um decréscimo; mesmo assim, estes foram os anos de maior preço médio de venda no período estudado. Esse comportamento dos preços médios foi registrado pelo Cepea (2009) nos maiores estados produtores de leite do país.

Em 2004 e 2007, houve uma queda no preço real (valor descontada a inflação), enquanto os preços nominais (registrados pelo produtor) apresentaram alta. Pode-se deduzir que, nestes momentos, o poder de compra do produtor diminuiu, ou seja, a quantidade de litros de leite necessária para compra de insumos aumentou. Esse fato pode ser observado, também, no estudo do custo operacional efetivo ao longo dos anos, em que, apesar de o preço em 2007 ter sido o maior dos últimos anos, o custo de produção também sofreu um aumento.



**Figura 1: Valor nominal, real e inflacionado do litro de leite do período de 2002 a 2011.**  
Fonte: Dados da pesquisa.

Devido ao aumento dos insumos, houve menor relação leite/concentrado na propriedade estudada. Esse fator, aliado à baixa comercialização de animais, explica a baixa eficiência econômica no ano de 2007, apesar de se ter sido registrada a maior alta no preço do litro de leite pago ao produtor nos dez anos. Todavia, nem sempre quando se tem maior preço auferem-se o maior lucro (FIG. 2), pois pode haver também um aumento nos custos de produção, como ocorreu neste ano de 2007.

A análise da atividade por períodos mais longos minimiza o risco de interpretações errôneas, que podem ocorrer quando analisada por períodos curtos, se estes coincidirem com momentos de baixa ou alta no preço dos insumos ou do leite.

Para determinação dos custos fixos, primeiramente deve-se analisar o capital investido na propriedade durante o período analisado. Pode ser observado que os maiores investimentos na atividade foram em terras e animais e, com o transcorrer dos anos, esses valores apresentam crescimento significativo devido à variação do inventário e a valorização da terra na região. Entretanto, diferentemente do ocorrido com os animais e a terra, as benfeitorias sofreram o efeito da depreciação e, no decorrer dos anos, o capital investido nas construções reduziu seu valor.



**Figura 2: Preço, custo operacional efetivo e custo operacional total deflacionado de 2002 a 2011.**

Fonte: Dados da pesquisa.

O investimento em animais foi o item com maior representatividade do patrimônio, sendo superior até mesmo ao capital investido em terras. Como pode ser observado, houve um aumento no capital investido em animais no decorrer do período analisado (TAB. 2). O valor médio de R\$ 419.079,60, que representou 40,09% do patrimônio, é inferior aos 48,05% relatados por Lopes e Santos (2012) em sistemas de semiconfinamento e confinamento. Isso evidencia a participação efetiva do valor empregado em animais de produção na constituição

do capital investido, não só como ocorre no segmento a pasto, mas também em outros sistemas de produção.

Ainda sobre o aumento no capital investido em animais, estes valores demonstram que provavelmente o rebanho não se encontrava estabilizado, havendo aumento no número de matrizes e, conseqüentemente, redução da venda do número de novilhas. Este parâmetro é comumente observado e deve ser tratado com cautela na mensuração dos custos de produção e em situações específicas na receita da atividade. Assim, implica-se na necessidade de ajustes nos dados para tornar o sistema reproduzível (Gomes, 2000). Segundo este autor, a variação do inventário animal é definida como a diferença entre o valor do rebanho no final do período e o valor do rebanho no início do período, desconsiderando as compras de animais realizadas neste período. Considera-se o mesmo preço, por categoria animal, no início e ao final do período. Em rebanhos estabilizados, a variação do inventário animal é igual à zero.

As benfeitorias representaram 17,72%, sendo esse valor superior aos 6,16% nos sistemas em semiconfinamento e inferior aos 29,42%, em confinamento total, encontrados por Lopes, Santos e Carvalho (2012).

**Tabela 2: Recursos disponíveis em um sistema de produção de leite (R\$), no município de Couto de Magalhães de Minas – MG, durante o período de 2002 a 2011.**

Especificação	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Terra	180.000,00	225.000,00	270.000,00	315.000,00	360.000,00	405.000,00
Benfeitorias	235.581,91	271.834,95	248.776,08	225.717,21	202.658,34	179.599,47
Máquinas e implementos	25.783,76	38.785,04	35.113,12	31.441,20	30.185,69	26.076,49
Animais	213.490,00	257.862,00	365.944,00	405.070,00	437.100,00	468.720,00
Total	654.855,67	793.481,99	919.833,20	977.228,41	1.029.944,03	1.079.395,96

Especificação	2008	2009	2010	2011	Média	%*
Terra	450.000,00	495.000,00	540.000,00	585.000,00	382.500,00	36,60
Benfeitorias	156.540,60	133.481,73	110.422,86	87.363,99	185.197,71	17,72
Máquinas e implementos	101.385,29	93.550,19	104.215,09	97.904,99	58.444,09	5,59

---

Animais	474.670,00	489.000,00	504.320,00	574.620,00	419.079,60	40,09
Total	1.182.595,89	1.211.031,92	1.258.957,95	1.344.888,98	1.045.221,40	100,00

---

\* Considerando a média dos dados.

Fonte: Dados da pesquisa

O custo de oportunidade do capital imobilizado correspondeu, em média, a 73% dos custos fixos, seguido pela depreciação somada aos desembolsos fixos (impostos), correspondendo, em média, por 26,67% destes custos, com valor médio de R\$ 113.664,68 por ano (TAB. 3). Estes dados permitiram observação que, ao realizar altos investimentos na atividade, deve-se levar em consideração que o custo de oportunidade do capital investido, muitas vezes não é contabilizado pelos produtores, é de suma importância na tomada de decisões, principalmente quando se trata de investir ou não em determinado bem.

Os valores referentes ao custo variável, custo fixo e custo total da atividade encontram-se ilustrados na Tabela 3. Na composição percentual média do custo total, o custo variável e o custo fixo contribuíram com 60% e 40%, respectivamente. Esses percentuais foram similares aos encontrados por Lopes *et al.* (2004a) em 16 sistemas de produção de leite na região de Lavras- MG. Os custos fixos, com exceção de impostos fixos, não necessitam de desembolsos de capitais; porém, indica o quanto a atividade deveria remunerar o capital investido e a reserva de capital para a reposição de bens e benfeitorias, para não descapitalizar o produtor ao longo dos anos. A partir do ano de 2008, observa-se um aumento significativo no capital investido em máquinas e implementos conforme foi observado na Tabela 1 e, apesar dos mesmos estarem sendo depreciados ao longo dos anos. Este aumento foi devido à aquisição de um novo trator, proporcionando aumento no capital investido na atividade e, conseqüentemente, gerando aumento significativo nos valores das depreciações de máquinas e equipamentos nos anos seguintes, dificultando a obtenção de lucro na atividade.

O custo total unitário em 2005 foi de R\$0,86 por litro de leite produzido para uma produção média diária de 529,50 litros e de 870,84 litros de leite por hectare/ano. O valor de custo total unitário encontrado é superior à média encontrada por Oliveira *et al.* (2007), que ao estudar nove sistemas de produção de leite no sul da Bahia, no mesmo período, encontrou o valor médio de R\$0,44 com produção média diária de 520,73 litros e 895,28 litros de leite por hectare/ano. Tal fato indica que o custo total unitário do sistema de produção em estudo esteve elevado.

Os valores referentes ao custo variável, custo fixo e custo total da atividade encontram-se ilustrados na Tabela 3. Quanto ao ponto de equilíbrio, este não foi mensurável para os anos 2002, 2003 e 2007. Nestes anos, o custo variável médio por litro de leite foi superior ao preço pago por cada litro, logo sua diferença originou valores negativos (Eq. 3), impossibilitando a determinação do valor limiar de produção diária de leite, para que a propriedade atingisse o lucro econômico positivo. Para os demais anos de análise, quando o cálculo do ponto de equilíbrio foi mensurável, observou-se que em nenhum ano houve alcance do valor de produção diária (TAB. 3). Lopes *et al.* (2005), analisando propriedades leiteiras na região de Lavras com níveis tecnológicos distintos (baixo, médio e alto), inicialmente se propuseram a estudar 16 propriedades. Entretanto, cinco delas não atingiam ponto de equilíbrio, ou seja, grande número das pequenas propriedades mineiras encontravam-se aquém da produção ideal para um sistema que visa retorno econômico.

**Tabela 3: Composição do custo total e ponto de equilíbrio de um sistema de produção, no município de Couto de Magalhães de Minas – MG, durante o período de 2002 a 2011.**

<b>Especificação</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
Custo variável (R\$)	105.625,03	117.141,15	133.985,49	138.836,40	145.605,98	195.961,30
Desembolsos (R\$)	102.548,57	113.729,27	130.083,00	134.792,62	141.365,03	190.253,69
Remuneração do capital de giro (R\$)	3.076,46	3.411,88	3.902,49	4.043,78	4.240,95	5.707,61
Custo variável/custo total (%)	60,0	56,0	57,0	57,0	58,0	62,0
Custo fixo (R\$)	71.510,12	92.051,06	101.484,86	106.581,65	104.541,47	120.585,08
Depreciação + desembolsos fixos (R\$)	21.286,17	27.687,11	30.046,51	28.348,01	29.735,26	28.448,96
Remuneração do capital imobilizado (R\$)	50.190,57	64.335,26	71.338,88	78.185,12	74.729,19	92.097,69
Custo fixo/custo total (%)	40,0	44,0	43,0	43,0	42,0	38,0
Custo total (R\$)	177.135,14	209.192,21	235.470,35	245.418,04	250.147,45	316.546,38
Ponto de equilíbrio (L/ano)	*	*	7.629.299	2.522.955	1.458.514	*
<b>Especificação</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio padrão</b>
Custo variável (R\$)	230.281,28	228.203,92	224.599,83	226.723,16	174.696,35	51.071,95
Desembolsos (R\$)	223.574,06	221.557,20	218.058,09	220.119,57	169.608,11	49.584,42
Remuneração do capital (R\$)	6.707,22	6.646,72	6.541,74	6.603,59	5.088,24	1.487,53
Custo variável/custo total (%)	63,0	64,0	63,0	61,0	60,0	2,92
Custo fixo (R\$)	132.962,39	128.548,07	133.601,01	144.781,13	113.664,68	22.443,52
Depreciação + desembolsos fixos (R\$)	33.700,85	31.970,05	33.011,50	34.212,98	29.844,74	3.809,96
Remuneração do capital imobilizado (R\$)	99.177,33	96.545,73	100.555,23	110.503,83	83.765,89	18.971,16
Custo fixo/custo total (%)	37,0	36,0	37,0	39,0	40,0	2,92
Custo total (R\$)	363.243,67	356.751,98	358.200,84	371.504,29	2.883.610,35	288.361,04
Ponto de equilíbrio (L/ano)	930.875	926.232	1.050.579	2.123.157	13.130.630	2.377.373

\*Não foi possível ser estimado, pois o custo variável unitário foi superior ao preço de venda.

Fonte: Dados da pesquisa

Uma alternativa plausível para atingir o ponto de equilíbrio é minimizar os custos de produção, por exemplo, com maior intensificação da produção, que pode ser realizado pelo melhoramento genético do rebanho, gerando uma maior produção de leite e diluição do montante dos custos fixos de produção.

No ano de 2006, houve uma queda significativa no preço e na produção de leite, o que fez com que a receita oriunda da venda do leite diminuísse significativamente em comparação com os demais anos estudados, cabendo ao produtor comercializar maior quantidade de animais, para custear parte da produção. Já nos últimos cinco anos, houve um aumento significativo da venda de leite em relação à venda de animais, diferentemente do ano de 2006 (TAB. 4). Na média dos dez anos, o percentual de vendas de animais (22,16%) é superior aos 12,45% encontrados por Lopes *et al.* (2004a), estudando sistemas de produção na região de Lavras -MG. Já o aumento na venda de animais, ocorrido no ano de 2006, causou uma variação na proporcionalidade dos valores dos demais bens do inventário da propriedade, pois eles são inversamente proporcionais, sendo comprovado, pela menor participação da variação do inventário animal (2,83%) na composição da receita neste ano.

Apesar de algumas propriedades comercializarem o esterco, na propriedade em estudo, o mesmo não foi comercializado, por ser destinado a capineiras e canaviais como adubo orgânico. De acordo com Lopes *et al.* (2004a), o fato dele ser utilizado no próprio sistema de produção, embora, em um primeiro momento signifique redução da receita, o esterco representa uma redução significativa nas despesas com manutenção de capineiras e canaviais.

**Tabela 4: Valores, em percentuais, da composição das receitas de um sistema de produção, no município de Couto de Magalhães de Minas, MG, durante o período de 2002 a 2011.**

Especificação	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Média
Leite	46,17	60,19	51,43	58,84	47,37	69,37	68,26	68,21	68,99	68,69	60,75
Animais	23,81	9,65	10,31	26,64	49,75	15,83	29,43	26,12	25,75	9,28	22,26
Outras Receitas	0,47	0,34	-	-	0,05	-	0,30	0,96	-	-	0,21
Variação do inventário animal	29,54	29,83	38,26	14,52	2,83	14,81	2,01	4,71	5,25	22,03	16,38
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: Dados da pesquisa.



As receitas oriundas apenas da venda de leite não foram suficientes para cobrir outros custos como: depreciação de máquinas, equipamentos, e depreciação de instalações, a remuneração do capital investido e o custo de oportunidade da terra. Também se observou que, em todos os anos, a receita média do produtor, que inclui a venda de leite, animais e subprodutos, foi insuficiente para cobrir os custos totais, sugerindo ineficiência na alocação dos recursos produtivos e indicando, uma situação de descapitalização da atividade leiteira em estudo.

O custo operacional efetivo é aquele que considera exclusivamente os desembolsos. Já o custo operacional total, além dos desembolsos, inclui as depreciações mais mão de obra familiar. Nos anos de 2002, 2003, 2004, 2005, 2007 e 2011 os custos operacionais totais foram maiores que as receitas, indicando que a atividade se manteria somente no médio prazo. Nos demais anos, a receita foi superior ao custo operacional total indicando a permanência do produtor na atividade.

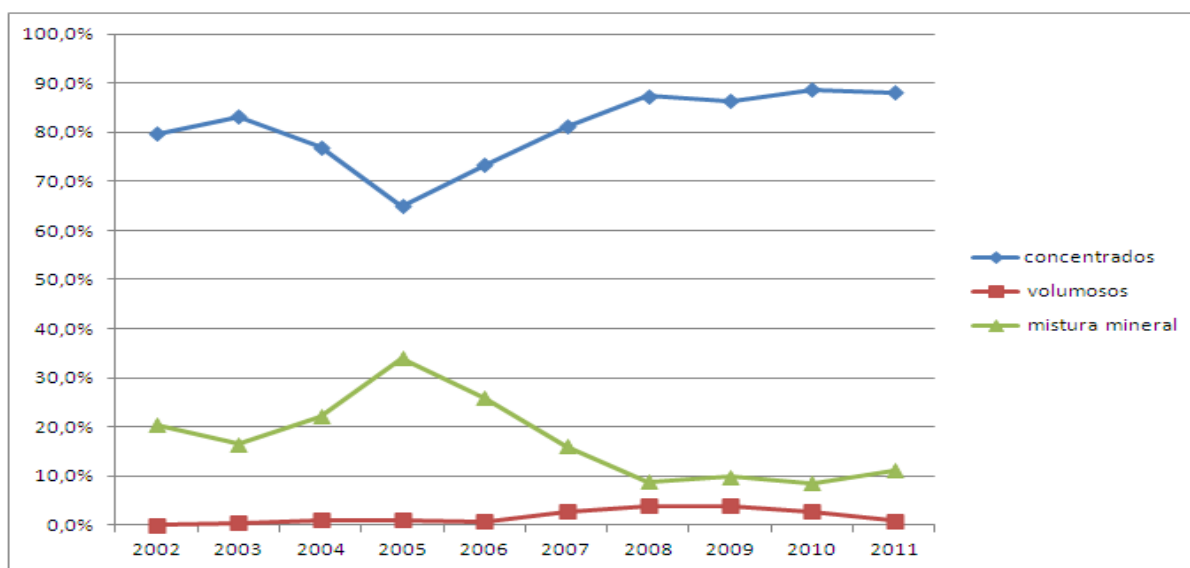
Ao analisar o percentual de cada grupo componente do custo operacional efetivo ao longo de dez anos, a alimentação e a mão de obra são os que possuem maiores representatividade dentro do custo operacional efetivo (TAB. 5), em média, 72,1%. A média dos percentuais, dos anos de 2002 a 2011, demonstra que apenas a alimentação e mão de obra representaram em média, 72,1% do custo operacional efetivo.

Os custos com alimentação representaram 39,2% do custo operacional efetivo, sendo que o concentrado, a suplementação mineral e o volumoso representaram 83%, 15% e 2%, respectivamente. Grande parte do volumoso consumido durante o processo produtivo foi produzido na propriedade, o que justifica o pequeno percentual deste item nos custos. Segundo o Cepea (2009), o item volumoso corresponde a 13,9% do custo operacional efetivo, ficando evidente o bom manejo forrageiro na propriedade durante os anos em estudo. Fato comprovado, pois o produtor gozou de orientação técnica durante os anos em estudo, sendo orientado a adotar o pastejo rotacionado, a adubações de manutenção e corretivas, além da mensuração da taxa de lotação em períodos específicos.

Reis *et al.* (2001), em estudo realizado na região do sul de Minas Gerais, observaram valores de 45,83% do custo operacional efetivo com alimentação e Lopes *et al.* (2004b), relataram valores de 60,62, 59,34 e 60,38% para produção em regime de pastejo, semiconfinamento e confinamento, respectivamente. O item concentrado, em 2009, representou 46% do custo operacional efetivo em Minas Gerais (Cepea, 2009), valor este acima do encontrado neste estudo. Uma maior participação do concentrado no custo

operacional efetivo aconteceu nos anos de 2007 a 2009, justificando-se pelo aumento no preço dos insumos, principalmente o milho e o farelo de soja.

Estudos realizados pelo Cepea (2008) mostraram que o sal mineral impacta em aproximadamente 3% do custo operacional efetivo, e cerca de 2% do custo operacional total. Nos levantamentos realizados para o custo de produção de leite do corrente estudo, o preço do sal mineral subiu 36% de outubro de 2007 para fevereiro de 2008, sendo o maior aumento nos últimos 30 meses. Contudo, sua influência na formação do custo de produção é pequena. Assim, grande parte da variação de custo com alimentação foi devido ao concentrado. Neste estudo, a maior participação do sal mineral na alimentação, ocorreu no ano de 2005 (FIG. 3) e, neste mesmo ano, ocorreram os menores custos com concentrado. O maior consumo de sal se deve a baixa comercialização de animais no ano e os menores gastos com concentrado neste ano devem-se ao menor preço dos insumos.



**Figura 3: Composição da alimentação de um sistema de produção, , durante o período de 2002 a 2011.**

Fonte: Dados da pesquisa

No ano de 2002 foram registrados os maiores gastos com mão de obra (42,5%), em comparação com os demais anos (TAB. 5), valores estes acima dos encontrados por Lopes *et al.* (2005), de 14,07%, e Lopes *et al.* (2004b) que encontraram 15,16%. O motivo do alto gasto com mão de obra no ano de 2002 e 2003 foi por se tratar do início da atividade leiteira na propriedade. Garcia (2011), em estudo realizado com oito fazendas, observou gastos com mão de obra de 25%, sendo estes, abaixo da média encontrada na propriedade em estudo.

No ano de 2007 houve um aumento de gastos com transporte (fretes) e com a manutenção de máquinas e equipamentos, em relação aos demais anos (TAB. 5), o que elevou, significativamente, o custo operacional efetivo no referido ano. Quanto às despesas com inseminação, o percentual médio obtido, de 4,1%, (TAB. 5) é muito superior aos encontrados por Lopes *et al.* (2004b) e Garcia (2011), que obtiveram valores em torno de 1% em seus estudos. Tal fato justifica um treinamento para o inseminador e ou uma avaliação, visando detectar possíveis patologias reprodutivas nas vacas. Os custos com a sanidade do rebanho, que na média foram de 7,2% (TAB. 4), estão acima dos 5,2% relatados por Lopes *et al.* (2012), em um rebanho semiconfinado na região central mineira.

A análise da receita, isoladamente, é pouco conclusiva, pois nem sempre os sistemas de produção que apresentam maiores receitas são os melhores do ponto de vista econômico. Torna-se importante comparar os custos associados, ou seja, o montante investido na produção. Já a análise da margem líquida, que é o resíduo que se obtém da renda bruta menos o custo operacional total, já se torna, por si só, um bom indicativo da rentabilidade da atividade que, quando negativa, leva ao empobrecimento do produtor, no médio prazo, por não remunerar seu trabalho e, ou não cobrir os gastos com depreciações.

Neste estudo, a margem bruta foi positiva, com média de R\$53.207,73, assim como a margem líquida, que na média foi R\$ 25.164,93 (TAB. 1). Isso evidencia que a atividade leiteira tem condições de “sobreviver” no longo prazo, uma vez que há reserva de capital para reposição dos fatores de produção, mesmo que os desembolsos tenham sido cobertos. Diferentemente, Prado, Geraldo e Cardoso (2007), em seus estudos de uma propriedade leiteira em Jaboticatubas, MG, por um período de cinco anos, observaram que a margem bruta daquela propriedade foi positiva, mas a margem líquida negativa. Estes autores denotaram que a inclusão dos custos que compõem o custo operacional total em relação ao custo operacional efetivo deve ser realizada para a correta avaliação de um resultado econômico. Em situações em que não há a contabilização dos custos com depreciação e mão de obra familiar, o sistema produtivo pode estar fardado a falência no longo prazo, sem que o produtor seja capaz de perceber tal situação e tomar medidas de decisão corretivas a fim de evitar a falência do empreendimento.

**Tabela 5: Participação dos componentes (%) no custo operacional efetivo de um sistema de produção, no município de Couto de Magalhães de Minas, MG, durante o período de 2002 a 2011.**

<b>Especificação</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
Alimentação	24,6	23,3	29,5	29,3	38,7	42,5
Mão de obra	42,5	40,4	32,9	33,3	33	31,9
Medicamentos e higiene	8,3	6,4	8,1	8,6	6,7	6
Cooperativa	8,5	9,7	10,4	11,2	3,9	3,1
Inseminação	5	7,4	6,4	4,2	3,4	1,8
Energia elétrica	1,8	3,9	4	5	4,8	4
Manutenção equipamentos	2,6	3,4	2,3	3,5	2,8	6
Diversos	3,8	2	2,1	2,1	2,5	1,1
Impostos	1,1	0,8	2,5	1,2	1,8	0,7
Fretes	0,4	2,7	1,3	0,8	1,5	2,2
Manutenção de benfeitorias	1,4	0	0,5	0,8	0,9	0,7

<b>Especificação</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio padrão</b>
Alimentação	46,8	47,8	43,7	42,7	39,2	9,3
Mão de obra	33	28,7	31,8	31,1	32,9	4,3
Medicamentos e higiene	6,1	7,4	7	7,9	7,2	0,9
Cooperativa	2	2,2	2,1	2,5	4,7	3,9
Inseminação	2	3,8	3,8	5,2	4,1	1,8
Energia elétrica	3,2	3,4	3,5	3,7	3,7	0,9
Manutenção equipamentos	2,6	3,8	4,6	3,3	3,6	1,1
Diversos	2	0,9	1,1	0,7	1,6	0,9
Impostos	1,2	0,5	0,5	1	1,1	0,6
Fretes	0,7	0,8	0,1	0,9	1,1	0,8
Manutenção de benfeitorias	0,4	0,7	1,8	1	0,8	0,5

Fonte: Dados de pesquisa.

Um fato em comum observado, quanto à margem bruta e à margem líquida, é que ambos os fatores apresentaram incrementos a partir de 2007, acompanhando o aumento ocorrido na produção de leite da propriedade por um aumento da intensificação na produção. Este fato é corroborado pelos resultados obtidos por Ndambi e Hemme (2009), que estudaram sistemas produtivos em quatro países africanos e concluíram que a intensificação, associada

ao aumento da escala de produção em fazendas leiteiras, é recomendada para o desenvolvimento do setor leiteiro destes países e maior retorno para o produtor. De maneira análoga, Alvarez *et al.* (2008), que avaliaram o efeito da intensificação em propriedades leiteiras, concluíram que a margem líquida por litro de leite foi maior para sistemas mais intensivos. Entretanto, estes autores enfatizaram que os resultados não devem ser interpretados de forma incondicional, pois, se manejadas eficientemente, as fazendas extensivas poderiam competir com as intensivas, já que poderiam produzir leite a um menor custo.

A escala de produção tem grande influência no lucro da atividade leiteira pelo simples fato da diluição dos custos por cada litro de leite produzido. Como observado no presente estudo, nos últimos cinco anos analisados, o ano de 2009 apresentou o menor valor do litro de leite pago ao produtor; entretanto, neste ano, foi registrado um dos maiores valores para a margem líquida da atividade. Seriam necessárias alternativas na propriedade em estudo para aumentar a produção, dentre as quais podem ser citadas o aumento na quantidade de vacas em lactação no rebanho (visto que a taxa de lotação de uma UA/hectare demonstrou ociosidade das pastagens do sistema de produção) e o aumento da produtividade animal, ou seja, maior produção de leite por vaca/dia. Para a primeira alternativa, o fator limitante pode ter sido a necessidade de se investir mais recursos financeiros na atividade. A segunda alternativa consiste em melhorar, principalmente, o padrão genético dos animais do rebanho e a alimentação.

A lucratividade foi, em média, de -33%, demonstrando que, para cada R\$100,00 gastos no sistema de produção estudado, há uma perda de capital de R\$33,00. A rentabilidade foi de 6%. Por esses valores de rentabilidade, pode-se comparar a atividade com outras formas de investimento como, por exemplo, a caderneta de poupança, que no estudo remunerou exatamente o mesmo valor deste investimento alternativo. Estes percentuais foram em média maiores aos -28,68% e -2,07, respectivamente, encontrados por Lopes *et al.* (2004a).

## 6. Considerações Finais

A análise plurianual dos componentes zootécnicos e econômicos denotou que a produtividade zootécnica determinou o comportamento e a eficiência dos indicadores

econômicos avaliados, principalmente por diluir os custos de produção, e ainda o fator gerencial esteve influente na determinação dos indicadores zootécnicos, consequentemente nos indicadores econômicos.

O valor médio de margem bruta foi positivo indicando que a receita média foi suficiente para cobrir o custo operacional efetivo médio. Desta forma, gerou-se um saldo monetário no curto prazo, o que permitiu a manutenção da atividade no mercado. De maneira análoga, o valor médio de margem líquida foi positivo, sendo o sistema de produção capaz de acumular um fundo de reserva de capital utilizado para reposição dos bens de produção depreciados, não condenando os bens de produção ao sucateamento.

O sistema de produção apresentou baixo valor de rentabilidade na média dos anos, indicando que possivelmente haveria melhores alternativas de investimentos do capital investido na propriedade em estudo.

Conclui-se que todos os fatores de produção, sejam de caráter interno ou externo ao sistema de produção, devem ser alvo do fator gerencial na expectativa de redução dos custos de produção e obtenção de maior rentabilidade.

## 7. Referências

AGUIAR, A. P. A.; ALMEIDA, B. H. P. J. F. *Planejamento e administração da produção de leite e carne no Brasil*. Uberaba, MG: FAZU, 2002. 92 p.

ALVAREZ, A. *et al.* Does intensification improve the economic efficiency of dairy farms? *Journal of Dairy Science*. v. 91, n. 9, p. 3693-3698, 2008.

BARBOSA, F. A.; SOUZA, R. C. *Administração financeira do sistema de produção da bovinocultura leiteira*. In: SILVA, J. C. P. M. da et al. (Org.) *Manejo e administração na bovinocultura leiteira*. 1. ed. Viçosa, MG: UFV, 2009. p. 367– 420

CARVALHO, F. M.; RAMOS, E. O.; LOPES, M. A. Análise comparativa dos custos de produção de duas propriedades leiteiras no município de Unaí - MG, no período de 2003 e 2004. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 33, Edição Especial, p. 1705 -1711, 2009

CEPEA–ESALQ/USP. Centro de Estudos Avançados de Economia Aplicada. 2008. *Boletim do Leite*. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br>>. Acesso em: 02 jul. 2011.

CEPEA–ESALQ/USP. Centro de Estudos Avançados de Economia Aplicada. 2009. *Boletim do Leite*. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br>>. Acesso em: 02 jul. 2011.

GARCIA, M. *Benchmarking na pecuária de leite*. 2011. Disponível em: <<http://exagro.com.br/index.php/bechmarking-na-pecuaria-de-leite>>. Acesso em: 20 jul. 2012.

GOMES, S. T. *Economia da produção do leite*. Belo Horizonte: Itambé, 2000. 132 p.

GOMES, S. T. Cuidados no cálculo do custo de produção de leite. In: SEMINÁRIO SOBRE METODOLOGIAS DE CÁLCULO DO CUSTO DE PRODUÇÃO DE LEITE, 1, 1999, Piracicaba. *Anais...*, Piracicaba: USP, 1999.

HOFFMANN, R. *et al. Administração da empresa agrícola*. 3. ed. São Paulo: Pioneira, 1987. 325 p.

LOPES, M. A.; LOPES, D. C. F. Desenvolvimento de um sistema computacional para cálculo do custo de produção do leite. *Revista Brasileira Agroinformática*, v. 2, n. 1, p. 1-12, 1999.

LOPES, M. A.; CARVALHO, F. M. *Custo de produção do leite*. Lavras: UFLA, 2000. 42 p. (Boletim Agropecuário, 32).

LOPES, M. A. *et al.* Resultados econômicos de sistemas de produção de leite com diferentes níveis tecnológicos na região de Lavras – MG nos anos de 2004 e 2005. *Ciência e Agrotecnologia*. v. 33, n. 1, 2009.

LOPES, M. A. *et al.* Controle gerencial e estudo da rentabilidade de sistemas de produção de leite na região de lavras, MG. *Ciência e Agrotecnologia*. v. 28, n. 4, p. 883-892, 2004a.

LOPES, M. A. *et al.* Efeito do tipo de sistema de criação nos resultados econômicos de sistemas de produção de leite na região de Lavras (MG). *Ciência e Agrotecnologia*. v. 28, n. 5, 2004b.

LOPES, M. A. *et al.* Resultados econômicos de sistemas de produção de leite com diferentes níveis tecnológicos na região de Lavras, MG. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. v. 57, n. 7, p. 485-493, 2005.

LOPES, M. A.; SANTOS, G. Comparativo econômico entre propriedades leiteiras em sistema intensivo de produção: um estudo multicascos. *Revista Brasileira Saúde Produção Animal*. v. 13, n. 3, p. 591-603, 2012.

LOPES, M. A.; SANTOS, G.; CARVALHO, F. M. Comparativo de indicadores econômicos da atividade leiteira de sistemas intensivos de produção de leite no Estado de Minas. *Revista Ceres*. v. 59, n. 4, p. 458-465, 2012.

LOPES, M. A. *et al.* Estudo da rentabilidade de sistemas de produção de leite no município de Nazareno Minas Gerais. *Ciência Animal Brasileira*. v. 12, n. 1, p. 58-69, 2011.

MATSUNAGA, M. *et al.* Metodologia de custo de produção utilizado pelo IEA. *Agricultura em São Paulo*. v. 23, p. 123-139, 1976.

NDAMBI, O. A.; HEMME, T. An economic comparison of typical dairy farming systems in South Africa, Morocco, Uganda and Cameroon. *Tropical Animal Health and Production*. v. 41, p. 979-994, 2009.

NOGUEIRA, M. P. *Gestão dos custos e avaliação de resultados: agricultura e pecuária*. Bebedouro: Scot Consultoria, 2004. 219 p.

OAIGEN, R. P. *et al.* Análise da sensibilidade da metodologia dos centros de custos mediante a introdução de tecnologias em um sistema de produção de cria. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 38, n. 6, p. 1155-1162, 2006.

OLIVEIRA, T. B. A. *et al.* Índices técnicos e rentabilidade da pecuária leiteira *Scientia Agricola*, v.58, n.4, p.687-692, 2001.

OLIVEIRA, A. S. *et al.* Identificação e quantificação de indicadores-referência de sistemas de produção de leite. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 36, n. 2, p. 507-516, 2007.

PRADO, E.; GERALDO, L. G.; CARDOSO, B. M. Rentabilidade da exploração leiteira em uma propriedade durante cinco anos. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. v. 59, n. 2, p. 501-507, 2007.

REIS, R. P.; MEDEIROS, A. L.; MONTEIRO, L. A. *Custos de produção da atividade leiteira na região sul de Minas Gerais*. Lavras: DAE/ PROEX/ UFLA, 2001. 23 p.



Análise econômica e de custos de produção da atividade leiteira durante 10 anos em uma propriedade 200  
do Alto Vale do Jequitinhonha

Assis, L.P. de; Villela, S.D.J.; Lopes, M.A.; Santos, R.A. dos; Resende, E.S.; Silvestre, L.H.A.; Silva,  
H.B.F.; Martins, P.G.M. de A.

SEGALA, C. Z. S; SILVA, I. T. Apuração dos custos na produção de leite em uma  
propriedade rural do município de Irani-SC. *Custos e agronegócio on line*. v. 3, n. 1, 2007.

SILVA. M. F. *et al.* Avaliação dos indicadores zootécnicos e econômicos em sistemas de  
produção de leite. *Revista de política agrícola*, v.24, n. 1, p. 62-73, 2015.

YAMAGUCHI, L. C. T. Custo de produção de leite: critérios e procedimentos  
metodológicos. In: SEMINÁRIO SOBRE METODOLOGIAS DE CÁLCULO DO CUSTO  
DE PRODUÇÃO DE LEITE, 1, 1999, Piracicaba. *Anais...*, Piracicaba: USP, 1999.